เรื่องน่าอ่าน
ยืน ภู่วรวรรณ

คอมพิวเตอร์ และ การพัฒนา เพื่อความอยู่รอด

เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์กับการพัฒนาปรับตัวเพื่อให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ต้องกระทำอยู่ตลอดเวลา เพื่อความอยู่รอด

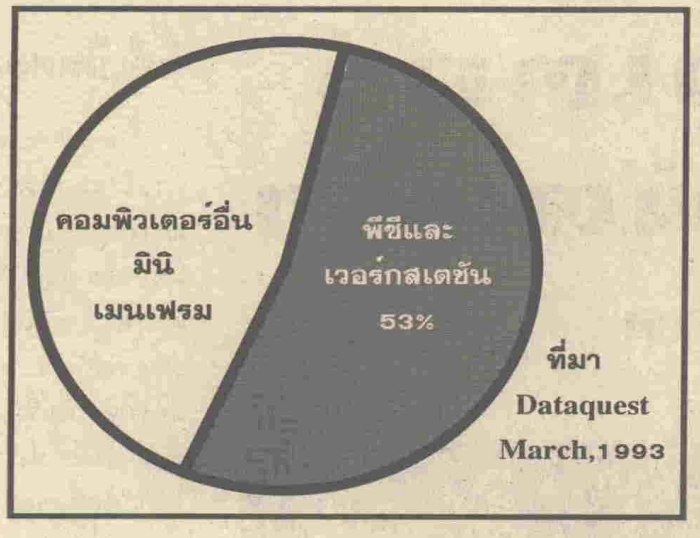
ระหว่างวันที่ 13 กันยายน 2537 ถึงวันที่ 15 กันยายน 2537 ผู้เขียนได้มีโอกาสเข้าร่วมสัมมนา INTECH '94 ซึ่งจัดขึ้นที่ประเทศสิงคโปร์ ในงานนี้มีการบรรยายและอภิปรายเกี่ยวกับเรื่องเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์มากมาย หนึ่งในหัวข้อของการบรรยายมีวิทยากรรับเชิญชื่อ อัลเบร์ต ยู ตำแหน่งรองประธานอาวุโสของบริษัท อินเทลที่ ซานตาคลารา แคลิฟอร์เนีย บรรยายในหัวข้อ The PC Adapts and Evolves ผู้เขียนเห็นว่ามีประโยชน์จึงอยากนำความคิดของผู้บรรยายมาเสนอ

พีซีเป็นตลาดที่ใหญ่มาก

จากปี ค.ศ. 1981 เป็นต้นมา ตลาดทางด้านคอมพิวเตอร์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว การเติบโตของคอมพิวเตอร์มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของเมนเฟรม มินิคอมพิวเตอร์ และไมโครอย่างต่อเนื่อง พีซีและเวอร์กสเตชันได้แทรกตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จนในปี ค.ศ. 1993 ตลาดพีซีและเวอร์กสเตชันได้เติบโตขึ้นจนมีตัวเลขถึง 53 เปอร์เซ็นต์ จากมูลค่าตลาดคอมพิวเตอร์ทั้งหมด 104 พันล้านเหรียญสหรัฐ

ที่สำคัญคือ พีซีกำลังก้าวเข้ามาเป็นสินค้าพื้นฐานมากขึ้น หากเปรียบเทียบจำนวนยอดขายต่อปีของพีซีจะพบว่ามียอดขายเพิ่มขึ้นกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ต่อปี และหากนับจำนวนยอดขายที่เป็นจำนวนเครื่องต่อปี ทำให้ทราบว่า ในปี 1993 ยอดจำหน่ายพีซีมียอดรวมกันประมาณ 45 ล้านเครื่องต่อปี เมื่อเปรียบเทียบกับรถยนต์แล้วมียอดขายสูงกว่ารถยนต์ซึ่งมีเพียงประมาณ 35 ล้านคัน นำมาเปรียบเทียบกับทีวีก็มียอดขายใกล้ทีวีมากขึ้น ซึ่งในปี 1993 ยอดขายทีวีรวมกันมีประมาณ 72 ล้านเครื่องต่อปี อย่างไรก็ดี ยอดขายของพีซีเพิ่มขึ้นในอัตราที่รวดเร็วกว่า โดยเชื่อว่าในปี 1999 ยอดขายพีซีจะมีสูงกว่า 100 ล้านเครื่องต่อปี

สัดส่วนของตลาดที่สำคัญที่ทำให้พีซีเติบโตเร็ว มีผลจากตลาดในเอเชียที่มีการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว สิ่งที่เด่นชัดคือตลาดพีซีในเอเชียมียอดสูงกว่าในยุโรปและในอเมริกาแล้ว ผู้ผลิตคอมพิวเตอร์ทุกรายจึงให้ความสำคัญต่อตลาดในเอเชียมาก มีการสร้างเครือข่ายองค์กรในเอเชียกันอย่างมากมาย



รูปที่ 1
สัดส่วนของตลาดพีซี
และเวอร์กสเตชัน
ได้แทรกตัวมีมูลค่ากว่า
ครึ่งของตลาด
คอมพิวเตอร์ทั้งหมด

สิ่งแวดล้อมและความต้องการเป็นสิ่งที่ผลักดันการพัฒนา

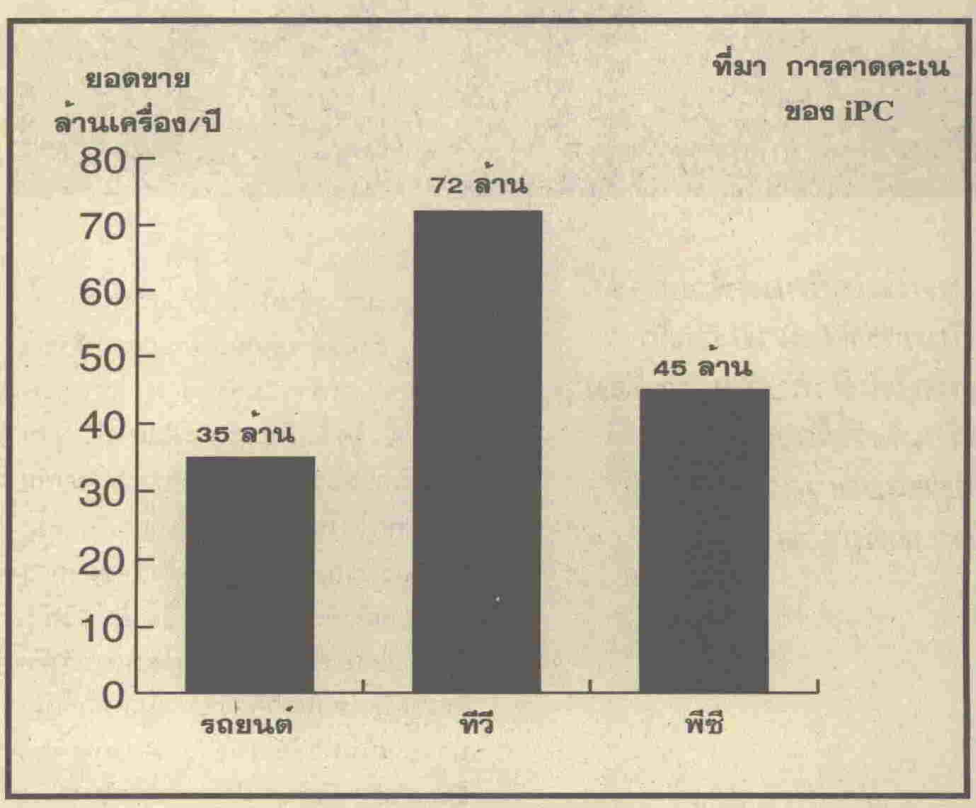
หากย้อนประวัติศาสตร์ไปในยุคประมาณปี 1980 การใช้งานไมโครคอมพิวเตอร์อยู่ในยุค 8 บิตที่มีการใช้งานเฉพาะในโหมดตัวอักษร กราฟิกที่ทำได้ยังอยู่ในขอบเขตจำกัด และแสดงผลได้ด้วยสี พัฒนาการพีซีในยุคนั้นเริ่มจากการสร้างพีซีที่ใช้ซีพียู 8086 และต่อมาเป็น 80286 เทคโนโลยีขณะนั้นยังอยู่ในขอบเขตที่ประมวลผลในโหมดตัวอักษร ซอฟต์แวร์ที่พัฒนาในขณะนั้นก็ยังเป็นโหมดตัวอักษร การทำงานจึงเน้นในเรื่องงานส่วนตัว

พัฒนาการ 80386 และ VGA สนับสนุนงานกราฟิกในยุคเริ่มต้น

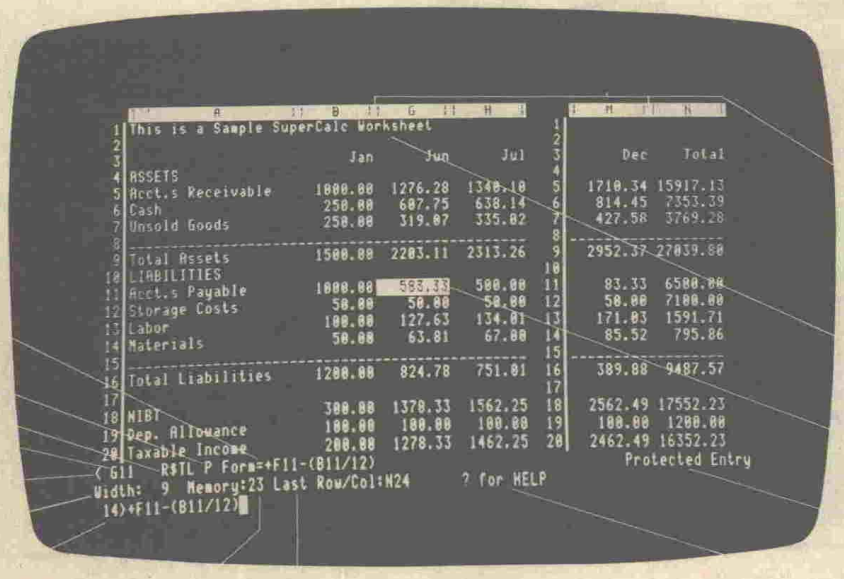
เมื่ออินเทลพัฒนา 80386 โครงสร้างของระบบบัสเป็นแบบ 32 บิต แต่ก็มีกลไกการทำงานที่คอมแพตทิเบิลกับ 80286 ความเร็วของ 80386 มีความเร็วถึง 8 มิพส์ ซึ่งเมื่อเทียบกับ VAX 11/780 ก็หมายถึงทำงานได้เร็วกว่ามินิคอมพิวเตอร์ VAX 11/780 ถึง 8 เท่า

การพัฒนาของอินเทลทำให้การพัฒนาซอฟต์แวร์เป็นไปได้มาก ความเร็วของ 80386 ยังไม่พอที่จะทำงานกราฟิก แต่ก็เห็นแนวโน้มว่า ความต้องการของผู้ใช้ส่วนใหญ่ต้องการกราฟิก

ในยุค 80386 และ VGA นั้น ไมโครซอฟต์ได้พัฒนาวินโดวส์แล้ว แต่วินโดวส์ที่พัฒนายังทำงานได้ช้า ความต้องการของผู้ใช้ต้องการใช้วินโดวส์ทำงานแบบกราฟิกยูสเซอร์อินเตอร์เฟส แต่ยังไม่พึงพอใจนักกับความเร็วในการทำงานของซีพียู เพราะหากนำโปรแกรมประยุกต์มาทำงานบนวินโดวส์ ก็พบว่าความเร็วของการทำงานยังช้าอยู่



รูปที่ 2 แสดงสัดส่วนของพีซีที่สูงขึ้นจนกลายเป็นสินค้าพื้นฐานไปแล้ว

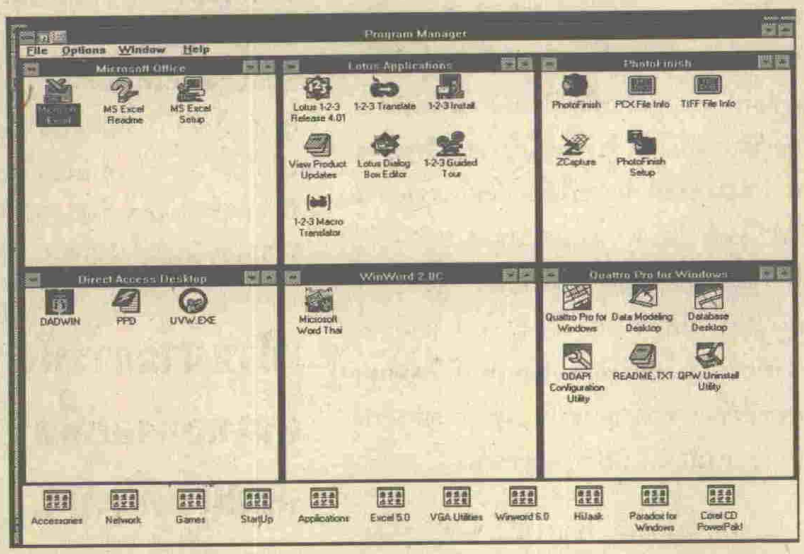


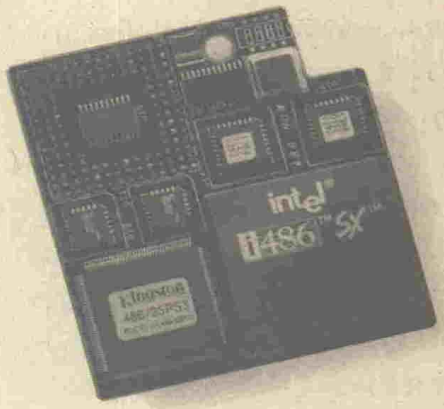
รูปที่ 3 การประมวลผลอยู่ในขอบเขตจำกัดที่ใช้โหมดตัวอักษร

อินเทล 80486 ตอบสนองความต้องการในเรื่องกราฟิก

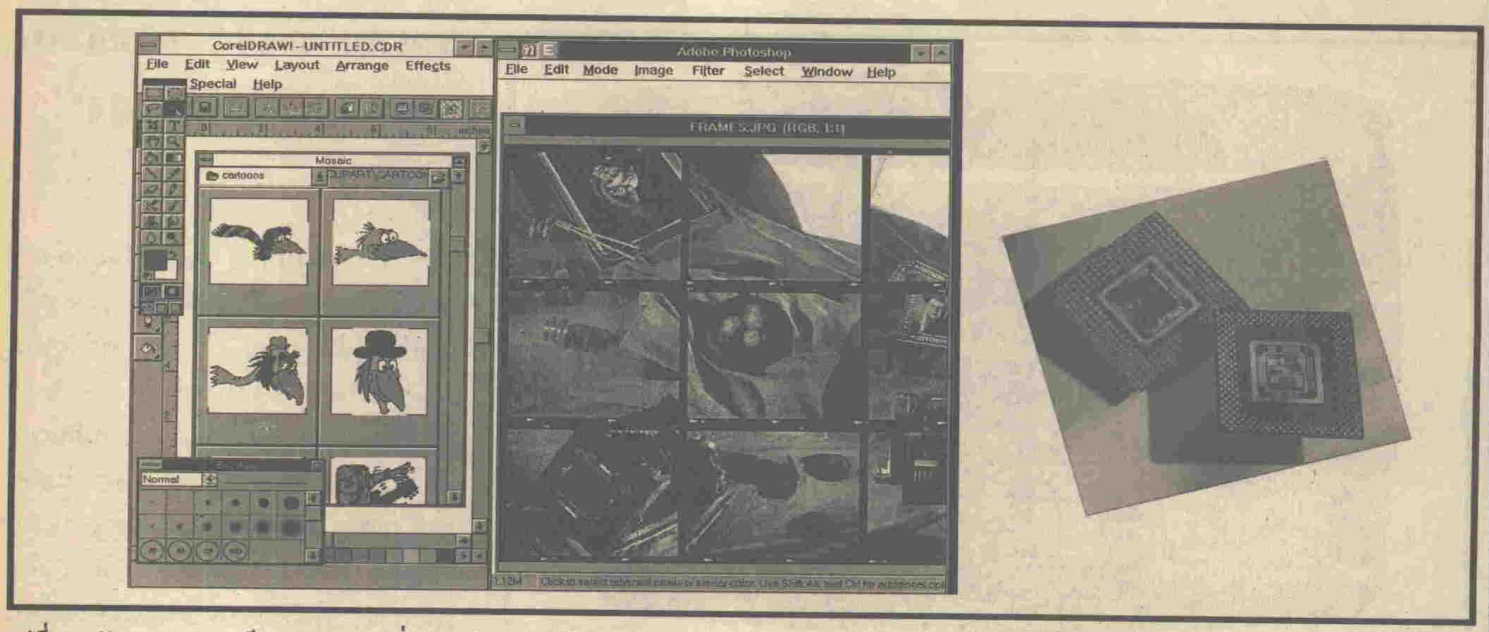
การพัฒนาของอินเทลในยุคต่อมาจึงต้องเพิ่มความเร็วขึ้นไปอีก 80486 จึงเป็นซีพียูลำดับต่อมาที่อินเทลพัฒนาขึ้น 80486 เริ่มออกจำหน่ายในปี ค.ศ. 1989 การพัฒนาครั้งนั้นเป็นครั้งแรกที่อินเทลนำส่วนของ RISC เข้ามามีส่วนย่อยภายในซีพียู โดยเฉพาะในส่วนการคำนวณตัวเลขจำนวนเต็ม 80486 ยังคงมีการพัฒนาแบบให้มีความคอมแพตทิเบิลกับอินเทล 80386 ความเร็วของอินเทล 486 มีความเร็วเพิ่มขึ้นกว่าเดิมมาก หากวัดในหน่วยมิพส์แล้ว 486 มีความเร็วสูงถึง 27 มิพส์เมื่อทำงานที่ 66 เมกะเฮิรตซ์

พัฒนาการของ 80486 จึงสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ที่ต้องการ GUI ได้เต็มรูปแบบ 486 ทำให้สิ่งแวดล้อมการทำงานของโปรแกรมเปลี่ยนไปมาก มีการใช้งานแบบมัลติยูสเซอร์เป็นกราฟิก





รูปที่ 4 ความเร็วของ 80486 ทำให้การใช้งานแบบกราฟิกเป็นจริงได้



รูปที่ 5 พัฒนาการเพนเทียมตอบสนองสิ่งแวดล้อมการใช้งานมัลติมีเดีย

ความเร็วของ 486 พอเพียงที่จะทำงานในระดับกราฟิกได้สบาย

เมื่อสิ่งแวดล้อมการคำนวณไม่จำกัดอยู่ที่กราฟิก

ความต้องการใช้งานเริ่มขยายขอบเขตกว้างขวางขึ้นไปอีก ผู้ใช้ส่วนใหญ่ต้องการผสมหลายสื่อ ทั้งข้อความ ภาพ ภาพเคลื่อนไหว วิดีโอ เสียง ฯลฯ การทำงานแบบมัลติมีเดียกำลังเป็นที่ต้องการของผู้ใช้ เพราะสามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งรูปภาพและข้อความ เกิดปรากฏการณ์ใช้งานกราฟิกดาต้าเบสเก็บภาพเคลื่อนไหวหรือแม้แต่เสียงประกอบด้วย

การทำงานในลักษณะที่ต้องประมวลผลความหลากหลายสื่อจึงต้องการฮาร์ดแวร์พิเศษอีกหลายอย่าง ต้องการตัวประมวลเสียง ซึ่งก็มีการพัฒนาเทคนิคการประมวลผลสัญญาณ เทคนิคการประมวลผลภาพ มีระบบการขนย้ายข้อมูลที่รวดเร็ว การประมวลผลเชิงคำนวณต่าง ๆ ก็ต้องรวดเร็วขึ้น

เพนเทียม พัฒนาเพื่อตอบสนองต่อการประมวลผลมัลติมีเดีย

เพนเทียมเป็นซีพียูที่พัฒนาออกจำหน่ายในปี ค.ศ. 1993 เพนเทียมพัฒนามาในยุคของการแข่งขันซีพียูระดับ RISC อินเทลต้องการให้เพนเทียมมีพัฒนาการมาจาก 486 กล่าวคือ ต้องคอมแพตทิเบิลกับของเดิมได้ เพนเทียมใช้หลักการทำงานแบบขนานภายในและใช้โครงสร้างไปป์ไลน์ โดยแกนหลักเป็นแบบ RISC โครงสร้างสำคัญเหล่านี้เรียกว่า ซุปเปอร์สเกล่าร์ มีความเร็วโดยรวม 112 มิพส์ ซึ่งถือได้ว่าเป็นซีพียูของอินเทลที่มีพัฒนาการที่ต้องการเข้ามาสนับสนุนการทำงานในระบบมัลติมีเดียอย่างแท้จริง

อย่างไรก็ดี ภายในปี ค.ศ. 1995 อินเทลคาดหวังว่าจะพัฒนาเพนเทียมรุ่นที่ใช้ความเร็ว 90/100 เมกะเฮิรตซ์ ใช้เทคโนโลยีขนาด 0.6 ไมครอน ใช้ไฟเลี้ยงเพียง 3.3 โวลต์ และเตรียมพร้อมที่จะออกซีพียูสองตัวในชิพเดียวกัน การทำงานของเพนเทียมที่ 100 เมกะเฮิรตซ์จะทำงานได้สูงถึง 166 มิพส์ นับว่าเป็นการปรับตัวเพื่อรองรับซอฟต์แวร์ที่พัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง

เป็นที่คาดหมายกันว่าภายในอีกไม่เกินสองปีนับจากนี้ อินเทลคงนำเสนอซีพียูตัวใหม่คือ P6 ที่ยังไม่ได้กำหนดชื่ออย่างเป็นทางการ การทำให้ซีพียูทำงานได้เร็วก็เพื่อตอบสนองการประยุกต์ใช้งาน และในทำนองเดียวกัน ความต้องการของการใช้งานก็เป็นตัวกำหนดให้มีการพัฒนาซีพียูให้เร็วขึ้น

เป้าหมายการพัฒนาของอินเทลยังอยู่ที่ความคอมแพตทิเบิล

เนื่องจากความต่อเนื่องของการพัฒนาซอฟต์แวร์และความหลากหลาย

ของซอฟต์แวร์ที่อยู่บนพีซี และใช้รหัสของตระกูลอินเทลตั้งแต่ 8086 ถึงเพนเทียม ทำให้แนวทางการพัฒนาของอินเทลต่อไปต้องคำนึงถึงความคอมแพตทิเบิลไว้ด้วย

ความคอมแพตทิเบิลนี้จึงเป็นฐานของการค้นหาสถาปัตยกรรมใหม่ที่ต้องปรับตัวให้เข้ากับความต้องการของผู้ใช้ และที่สำคัญคือต้องขยายขอบเขตการทำงานของระบบให้ใหญ่ขึ้น ทำงานได้มากขึ้น

พัฒนาการตามกฎของมอร์ยังใช้ได้

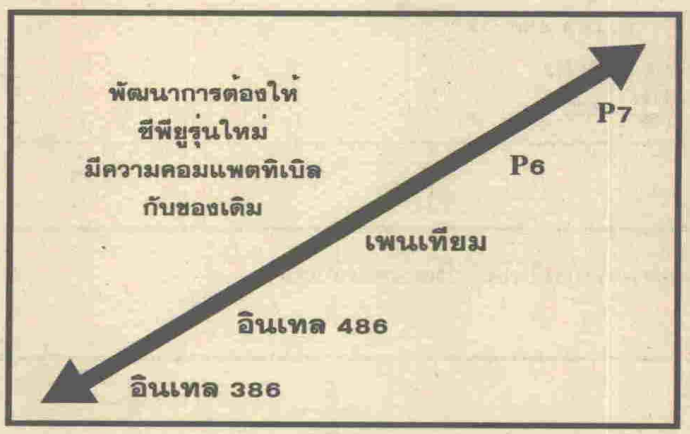
มอร์เป็นนักหนังสือพิมพ์ และสนใจในเรื่องการคาดการณ์เทคโนโลยี ได้เขียนกฎของการพัฒนาทางด้านคอมพิวเตอร์ไว้ และสามารถนำมาใช้กับแนวโน้มการพัฒนาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์อย่างได้ผล

ทฤษฎีของมอร์กล่าวถึงการพัฒนาเทคโนโลยีและชี้ให้เห็นว่าเทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และจะเพิ่มขีดความสามารถทุกด้านอย่างรวดเร็ว เช่น ทุก ๆ ประมาณสามปีจะสร้างซีพียูที่มีความหนาแน่นของทรานซิสเตอร์ได้เป็นสองเท่า ซึ่งกราฟที่ได้จะมีอัตราความก้าวหน้าที่เป็นเอ็กซ์โพแนนเชียล ทำให้สามารถคาดคะเนอนาคตบางอย่างได้

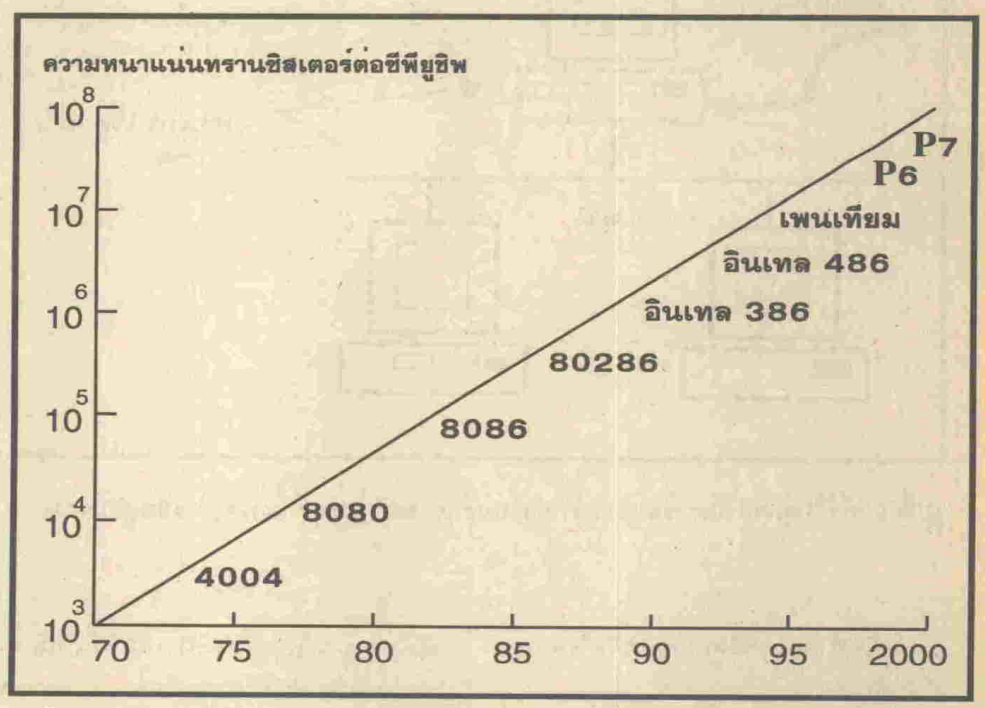
ทำนองเดียวกัน หากพัฒนาในด้านประสิทธิภาพเชิงการทำงานที่วัดในหน่วยเป็นมิพส์จะพบว่า อินเทล 386 ทำงานได้เพียง 8 มิพส์ อินเทล 486 ทำงานได้เป็น 27 มิพส์ เพนเทียมเพิ่มความเร็วขึ้นเป็น 112 มิพส์ และขยายสัญญาณนาฬิกาเป็น 100 เมกะเฮิรตซ์ ซึ่งได้ความเร็วสูงถึง 166 มิพส์ ซึ่งหากพล็อตกราฟส่วนนี้ต่อไปก็จะได้ดังรูปที่ 8

ก้าวต่อไป พัฒนาการของพีซีจะทำให้พีซีร่วมงานกับระบบสื่อสารมากขึ้น

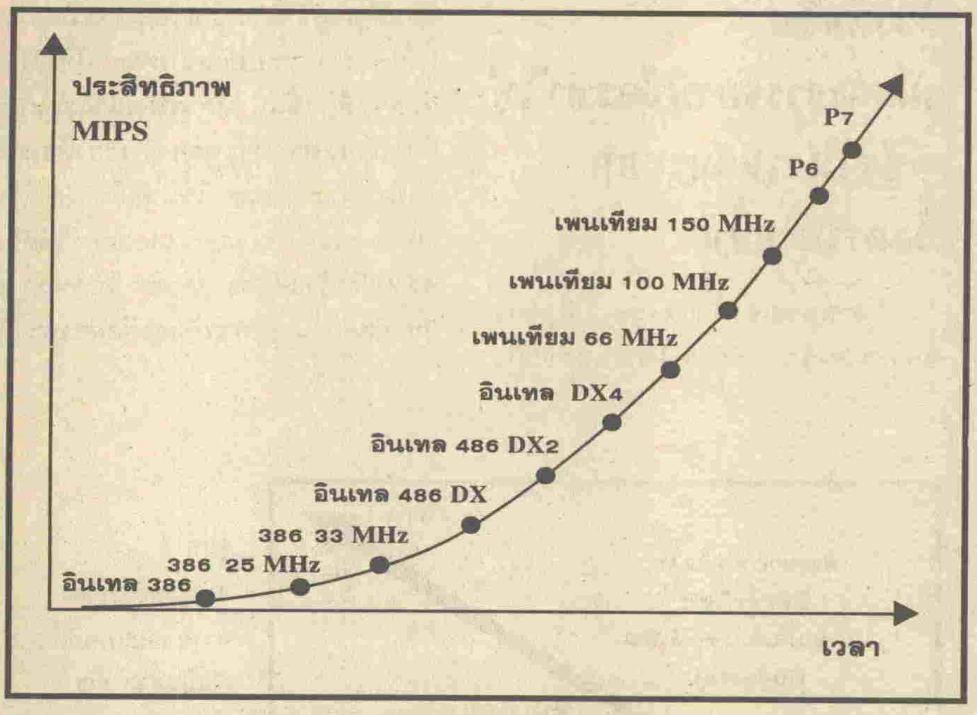
จากการเติบโตของระบบสื่อสารอย่างรวดเร็ว มีการพัฒนาเครือข่ายคอมพิวเตอร์ทั้งระบบแลนและแวนอย่างกว้างขวาง ระบบแลนก็พัฒนาให้มีช่องสื่อสารที่สูงขึ้น มีการพัฒนาแลนแบบอีเธอร์เนตที่สามารถรองรับช่องสื่อสารได้ถึง 100 Mbps ใช้เอทีเอ็ม (Asynchronous Transfer Mode) ได้ด้วย ความเร็วตั้งแต่ 45 Mbps ไปจนถึง 2 จิกะบิตต่อวินาที การติดต่อสื่อสารต่าง ๆ



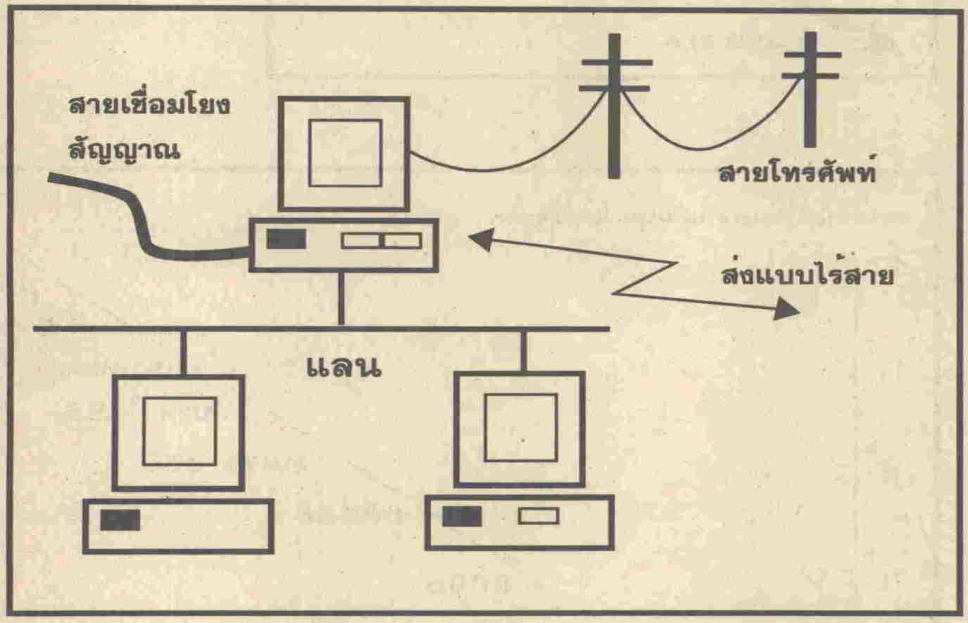
รูปที่ 6 จากรุ่นแล้วรุ่นเล่า ความคอมแพตทิเบิลยังเป็นสิ่งสำคัญ



รูปที่ 7 ทฤษฎีของมอร์กับการพัฒนาไมโครโปรเซสเซอร์



รูปที่ 8 พัฒนาการทางด้านความเร็วของไมโครโปรเซสเซอร์อินเทล



รูปที่ 9 พีซีในยุคต่อไปจะเชื่อมโยงเข้าหาระบบสื่อสารต่าง ๆ มากขึ้นจนตัวเองเป็นศูนย์กลาง

โดยใช้พีซีเป็นสถานีศูนย์กลางจึงมีบทบาทที่สำคัญต่อไป

พีซีที่ใช้ซีพียูรุ่น 6 หรือ P6 จะต้องตอบสนองทั้งระบบมัลติมีเดียและระบบสื่อสารส่วนบุคคลต่าง ๆ จำนวนมาก เช่น การส่งเสียงเป็นพีซีเทเลโฟน ทำเทเลคอมเฟอเรนซ์ ติดต่อสื่อสารด้วยภาพถึงกันในลักษณะเวลาจริง สามารถเพิ่มการประยุกต์ต่าง ๆ ได้มากมาย เช่น เป็นระบบทีวีในช่องหน้าต่าง ใช้กับซีดีเพื่อดูภาพยนตร์และฟังเสียงเพลงขณะทำงานได้

พีซีในยุคที่ใช้ P6 จึงมองเห็นพีซีเป็นศูนย์กลางมากขึ้น การประมวลผลต่าง ๆ ใช้วิธีการที่เน้นให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่าย

พัฒนาการคือการดำรงไว้เพื่อความอยู่รอด

จากทฤษฎีของชาร์ล ดาร์วิน นำมาใช้กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ได้ เพราะมีตัวอย่างและบทเรียนอยู่มากแล้ว ผลิตภัณฑ์ใดที่ขายดีแต่ไม่มีการพัฒนาปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ผลิตภัณฑ์นั้นจะอยู่ไม่ได้ จะต้องล้มหายตายจากไป การปรับปรุงเปลี่ยนแปลงจึงเป็นเรื่องที่ต้องกระทำตลอดเวลา อย่างน้อยก็ต้องหาทางให้ผลิตภัณฑ์นั้นคงอยู่ต่อไปได้ หากไม่มีการพัฒนาแล้วก็เชื่อแน่ว่า ความอยู่รอดในสิ่งแวดล้อมใหม่นี้เป็นเรื่องที่ยากมากทีเดียว

หมายเหตุ

บทความนี้ผู้เขียนเรียบเรียงขึ้นเองหลังจากที่รับฟังจากสัมมนาแล้ว โดยเค้าโครงหลักเป็นเนื้อหาที่ผู้บรรยายกล่าวถึง